四庫全書

子部

欽定四庫全書

子部

大統曆志卷七八

詳校官欽天監博士臣何元浩

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官編修臣王燕緒

校對官五官靈臺郎臣陳際新

謄錄監生臣王志遠

繪圖天文生臣周履信

大統歴志卷七

宣城梅文鼎撰

日食通軌按軌者法也算月食者以此為通行必用之法也

録各有食之朔下算

經朔全分　盈縮歴全分　盈縮差全分

遲疾歴全分　遲疾限數　遲疾差全分

加減差全分　定朔全分　交泛全分

按有食之朔即所推其朔交汎日入食限者也故其下所有數如經朔等皆全録之以為算日食用也葢數以倚數參伍相求此所録皆母數原定朔時俱已推定更不必復算只全録取用也月食倣此

推定入遲疾歴法

置所推或遲歴或疾歴全分以本日下加減差加者加之減者減之得為定入遲疾歴分也

按原所推遲疾歴是經朔下者今以加減差加減之

則是定朔下遲疾歷也

推定入遲疾歷限數法

置所推定入遲疾歷全分依朔下限數法推之得為定入遲疾限數也

按定朔遲疾歷既不同經朔則其入轉限數亦異其月行遲疾行度之數亦異故復定之

推定限行度法

視所推定入遲疾限與太陰立成相同限下遲疾行度

遲用遲行度疾用疾行度内減去日行分八分二十秒

按此於度下二位減而得為定限行度也

按定限行度者即定朔所入限月行遲疾之數也内減去八分二十秒者月行一限日行八百二十分於度下分即八分二十秒也葢日月並行於天皆自西而東其立成遲疾行度月所行於天之數此所推定限行度乃月行所過於日之數假如一限月行一度而日已行八分二十秒則月之合日而過只有九十

一分八十秒也

推日出入半晝分法

視有食之朔下是盈初盈末者大餘若干用立成内冬至後相同積日下日出入半晝分全録之是縮初縮末者大餘若干用立成内夏至後相同積日下日出入半晝分全録之

按日出入者所以定帶食也以全晝之分半之為半晝分所以定午也只用經朔盈縮歷不加減者所差

半日而極無甚差數也據此則日出入立成當亦如盈縮立成法皆始於二至順逆推之今立成只是順求故其圖為二也若如盈初縮末縮初盈末法則以二圖為四圖

推歲前冬至天正赤道宿次度分法

置歲差一分五十秒定二子為實以所距積年減一算定十一百定二為法乘之定一言十得數定有四子為度以度率十度相減餘為赤道箕宿度分也

按歲差者日行黄道之度所毎歲遷徙不常者也堯時冬至在虛一度至元冬至在箕十度漸差而西也歲差一分五十秒者凡六十六年有八月而差一度也原至元冬至在箕十度至今所求年又差幾度故以距箕乘歲差而得所差之數以減其宿十度便知退在箕宿幾度也歲差之度自東而西其數為退故用減也

推歲前冬至天正黄道宿次度分法

置所推赤道度分內減去黃道立成相同積度下第三格積度全餘分有十定三子有分定二子十秒定一子為實以下同度下第四格度率為法除之不去子只不滿法去一子得數定有三子為十分二子為單分一子為十秒於十分前一位加積度萬位前加入同度第一格積度得為天正黃道箕宿度分也

按赤道之勢平黃道較赤道其勢有斜有平當其斜則宿度多於赤道當其平則宿度少於赤道故赤道終古不變而黃道宿度每歲不同要之以二至平二

分斜則無不同也所積赤道度即箕宿度乃逆推今冬至所距箕宿初度之數也於是以第三格積度减之便知此所距箕宿度已滿黄道有幾度也其减不盡者以第四格度率除之便知此未滿於黄道一度者在黄道為幾十幾分也於是加入第一格積度便知今冬至距箕初度之黄道凡有幾度幾十幾分也第三格積度至後赤道也第一格積度至後黄道也凡至後赤道積幾度幾十幾分於黄道為幾度整數

也第二格度率至後黄道也第四格度率至後赤道也凡至後赤道率一度零幾分於黄道為一度整數葢至前後黄道平故其數少於赤道如此也原法以黄道度率乘減餘然後以赤道度率除之今黄道率是一度乘過仍是本位故不用乘只用除也惟其不用乘故除亦不去子只不滿法去一子也

黄道立成

黄	黄	赤	赤

積度加此	度率此乘黃道
初度	一度
一度	一度
二度	一度
三度	一度
四度	一度
五度	一度
六度	一度

積度減此	度率此除黃道
初度	一度〇八六五
一度〇八六五	一度〇八六三
二度一七二八	一度〇八六〇
三度二五八八	一度〇八五七
四度三四四五	一度〇八四九
五度四二九二	一度〇八四三
六度五一三七	一度〇八三三

七度	一度	七度五九七〇	一度〇八二三
八度	一度	八度六七九三	一度〇八一二
九度	一度	九度七六〇五	一度〇八〇一
十度	一度	十度八四〇六	一度〇七八六

按此圖原有九十一度以二至二分為端蓋二分之黃道與赤道相交故其度斜徑而每度之數加多於赤道二至之黃道與赤道相遠故其度平直而每度之數加少於赤道此所存十度乃至後者故其黃道

之率皆少於赤道也只用十度者因箕宿只十度故也此算家等接暫時省力之法蓋至後黃赤道率與至前則同此圖原是順推今則用之逆溯其理同其數同也

推交常度法

置有交食之交汎全分十日定五子單日定四子空日定三子空千定二子空百定一子空十不定子以月平行一十三度三六八七五一定為法乘之言十定一乘過定有四子為單度五子為十度六子為百度即得所推交常度分也

按交常度者以常數言之合朔去交凡有若干度也

推交定度法

置所推交常度全分盈加縮減其朔下盈縮差度分得為交定度分也如遇交常度數少不及減縮差者加交終度三百六十三度七九三四一九減之餘為交定度分也遇滿交終度去之

按交定度者太陽所在距黄道白道相交之數凡幾也以太陽為主故只用盈縮差加減之而得也月食

求闇虛即日所衝是亦以日爲主也如遇交常度數少不及減縮差者是以常數言之雖已在交後計日行盈縮則仍在交前故加入交終度減之即仍作交前算也　愚意交定度當以定朔入盈縮歷求之盈縮差分以加減交常度於理較親也存之以質高明

推日食在正交中交度

視所推交定度全分如在七度已下三百四十二度已上者爲食在正交也如在一百七十五度已上二百○

二度已下者為食在中交也

按正交者月自陰歴入陽歴交之始也中交者月自陽歴復入陰歴交之中也交終之度於此始即於此終故為正交也交終之度於此適半故為中交也七度已下三百四十二度已上者正交食限陽歴距交初七度陰歴距交終二十一度而止也一百七十五度者陽歴距交中亦七度而止為食限二百〇二分者陰歴距交中亦二十一度而止為食限也詳見日月食限

條

推中前中後分法

視定朔小餘如在半日周五千分已下者就置五千分内減去定朔小餘而餘為中前分也如在半日周已上者就於定朔小餘内減去半日周餘為中後分也

按中前是以午逆推前所距分也故以小餘減半日周中後是以午順求後所距分也故以半日周減小餘順數逆推皆自午正起算也

推時差分法

置半日周內減去所推或中前或中後分餘（千定三百定二）為實復以中前或中後（千三百二定之）為法乘之（言十定一）得數又以九十六分（去三子○按九十六分宜去一子今去三子者經所謂退二位也）為法除之（不滿法去一子除過定有二子為百分一子為十分）得為時差分也中前為減差中後為加差

按時差分者食甚之時刻有進退於定朔者也葢經朔本有一定之期既以月遲疾日盈縮加減之為定

朔矣而猶有差者則以合朔加時有中前中後之不同者何也大約日在外月在內故能掩之人又在月內故見其掩而有食當其正相當一度謂之食甚如其合朔午正則以人當月以月當日相當繩直故無所差在午前以至於夘則漸差而早假如定朔夘正一刻日月合在一度是日月合朔本等時刻也人自地上觀之則不待其月之至於此度也當其夘初初刻月未及日一度時已見其合於日是差而早六刻

有奇也若在午後以至於酉則漸差而遲假如定朔酉正一刻日月合在一度是日月合朔本等時刻也人自地上觀之則月雖已至此度尚未見其合也直至戌初一刻月行過於日將一度時始見其合於日是差而遲六刻有奇也其自卯而辰而巳所差漸少至午正則復於無差也其自午而未而申積差以漸而多至酉則差而極於六刻有奇也葢天體至圓其行至健運乎四虛地在其中為氣所團結而不散若

卯之有黄夫卯既圓矣黄安得獨方故地之方者其德其體則不必正方如碁局也夫日月竝附天行而月在日下當其合時去日尚不知有幾許人自地上左右窺之與天心所見不同故日月平合在卯酉皆不能見所見食甚日稍在下月稍在上斜弦所當差近一度在月平行為六百餘分惟午則自下仰觀所見正當繩直與在左右旁視者異故無差也昔人常云人能凌倒景以瞰日月則晦月之表光應如望吾

亦云使人能逐景而行與日相偕則舉頭所見常如在午又使地如琉璃光人居其最中央旋而觀日八面皆平時差之法可以不設矣是其所差不問盈縮遲疾而只在本日之加時故曰時差

推食甚定分法

視時差分如是中前分推得者置定朔小餘內減去時差分餘為食甚定分也如是中後分推得者置定朔小餘內加入時差分共得為食甚定分也滿日周去之至

入盈縮度再加之

按食甚食而甚也食甚分是自虧至復之中日月正相當於一度之時刻也中前減小餘者差而早也中後加小餘者差而遲也若夜刻不算者恐無滿日周去之之理末二句疑有誤

推距午定分法

置所推中前或中後分内加入時差分共得為距午定分也

按定距午定分是食甚時刻距午正之數也食甚以時差加減距午則不減只加者蓋食甚原是順推故有加減距午分則一自午順推一自午逆溯總是差而漸遠於午正故也

推食甚入盈縮定度法

置前推或盈歷或縮歷初末全分加入定朔大餘及食甚定分内減去經朔全分餘為食甚入盈縮歷定度分也

按原推盈縮歴是經朔下者故以定朔大餘及食甚分加之減去經朔全分如以經朔大小餘加減作食甚大小餘故即得食甚所入盈縮歴數也

推食甚入盈縮差度法

置所推食甚盈歴或縮歴全分減去大餘依朔下盈縮差法推入得食甚入盈縮差度分也如遇末限亦用反減半歲周之數數止秒

按食甚盈縮歴既異經朔則其所積盈縮之差亦不

同故復求也

推食甚入盈縮厯行定度法

置食甚入盈縮厯全分以萬為度內盈加縮減其所推食甚入盈縮差得為食甚入盈縮厯行定度分也（末限不用數止秒）

按凡盈厯若干日即是常數日行距冬至宿之度數也凡縮厯若干日即是常數日行距夏至宿之度數也以其差加減之即得所推食甚日躔距二至宿之

度數也凡用末限者所以紀其差是逆從二至推至二分其差整齊易知也今不用末限者所以積其度是順從冬至數至夏至從夏至數至冬至也

推南北泛差度法

視所推食甚入盈縮歷行定度如在周天象限九十一度三一四三七五已下者為初限也如在已上者置半歲周內減去行定度餘為末限也或得初限或得末限俱自相乘之初末限有十度上下各定三子單度各定二子言十加定一子得數以一

千八百七十度去三子為法除之不滿法去一子除過定有四子為度三子為十分。按上下各定二子則四子矣故四子為度復置四度四十六分按四度四十六分者即周天象限自乘復以一千八百七十度除之者内減去得數條為南北汎差度分也

推南北定差度法

置所推南北汎差全分度定四十分定三以所推距午定分千定三子百定二子為法乘之言十定一得數復以其所録半晝分去三子為法除之不滿法去一子除過定有四子為度三子為十分也仍置汎差減去得

數餘為南北定差也若遇泛差數少不及減者反減之而得也又視其盈縮歷及所推正交中交限度如是盈初縮末者食在正交為減差中交為加差也如是縮初盈末者食在正交為加差中交為減差也若遇反減汎差者應加作減應減作加不可忽畧也

按南北差者古人所謂氣差也易之曰南北所以著其差之理也蓋日行盈初縮末限則在赤道南其遠於赤道也至二十三度九十分日行縮初盈末限則

在赤道北其遠於赤道也亦二十三度九十分日之
行天在月之上而高故月道與黄道相交之度有此
差數以南北而殊也假如盈初縮末限一日空日間
日行赤道外極南去人極遠去地益近日道所高於
月道之中間人皆以旁觀之易得而見故月道之出
黄道而南也較常期所謂常期皆主春秋分日道而言即所定中國正交度中交度
也早四度有奇其入黄道而北也較常期遲四度有
奇由是以漸而至於盈初縮末八十八日行天漸滿

一象限之時黃道之在赤道南者去赤道以漸而近
去地之數以漸而遠其日高月下相去之數人所從
旁見者以漸而少故其所差四度有奇以漸而殺也
又如縮初盈末限一日空日間日行赤道內極北去
人益近去地益遠日道所高於月道之中間人仰面
視之難得而見故月道之出黃道南而為正交也較
常期遲四度有奇其入黃道北而為中交也較常期
早四度有奇由是以漸而至於縮初盈末九十三日

行天漸滿一象限之時黄道之在赤道北者去赤道以漸而近去地之數亦以漸而近其日高月下相懸之數人所從旁見者又以漸而多故其所差四度有奇亦以漸而殺也四度四十六分者據其極差者言也以得數減之便是今所有差也然此皆據午地而言故以距午分乘之以半晝分除之便知今距午之地應分得差數凡幾許而今已距午幾許則此所有之差已不可用故以減原得汎差而知其尚餘幾許

之差為定差也葢於天則冬至夏至之黄道為南北於地則加時在正子午為南北今泛差之數近二至則多近二分則少是以天之南北而差定差之數近午正則多近日出没時刻則少是以加時之南北而差也故曰南北差○月自黄道北出黄道南謂之正交即經所謂交前陰歴交後陽歴也月自黄道南入黄道北謂之中交即經所謂交後陰歴交前陽歴也○其南北泛差不及減反減者此帶食出入方有之何

也此必是食甚定分在日入分已上或日出分已下則其距午定分多於半晝分故乘除後得數亦多於泛差也不則以多除以少乘其數且不能與泛差相等況能多於泛差也愚故斷其為帶食也泛差數少不及減是距午定分已過於半晝是在夜刻故反筭其距子之數夫距子與距午其盈縮南北逺近并旁觀仰視之理正相反故加者減之減者加之以為定差也

推東西泛差度法

置所推食甚入盈縮歷行定度就為初限也去減半歲周餘為末限也以初末二限互相乘之百度定四子十度定三子言十定一是也得數復以一千八百七十度去三子為法除之不滿法去一子除過定有四子為度三子為十分即得所推東西泛差也

推東西定差度法

置所推東西泛差全分度定四子千定三子以所推距午定分千定三子百定二子為法乘之言十定一得數以二千五百度去三子為法

除之不滿法去一子除過定有四子為度三子為十分　視所推如在東西泛差以下者就為東西定差度分也如在已上者倍其泛差內減去得數餘為東西定差度分也　又視其盈縮曆及中前中後分與正交中交限度若是盈曆中前縮曆中後者正交為減差中交為加差也若是盈曆中後縮曆中前者正交為加差中交為減差也

按東西差即古所謂刻差也易其名曰東西者其差只在東西也於天則近二分之黃道為東西於地則

近夘酉之時刻為東西盎日行在二至前後其勢平直日行在二分前後則其黄道與赤道縱横交加其勢斜徑當其斜徑加時又當夘酉則有差也假如春分日在盈歷九十餘度其黄道之交於赤道自南而北勢甚斜徑若加時中前則是赤道倚而黄道横也加時中後則是赤道倚而黄道縱也又如秋分日在縮歷九十餘度其黄道之交於赤道自北而南勢甚斜徑若加時中前則是赤道倚而黄道縱與盈歷中

後同也加時中後則是赤道倚而黃道横與盈歴中前同也黄道縱立於夘酉月道之出入亦從而縱正面視之繩直相當其日内月外相去之中間人所見者少意與南北差縮初盈末正在人項者同也故月道之出黄道南而為正交也較常期遲四度有竒其入黄道北而為中交也較常期早四度有竒此盈歴中後縮歴中前皆於正交以差加中交以差減也黄道横偃於夘酉月道之出入亦從而横人在赤道之

北斜而望之其日內月外相去之中間皆得而見意
與南北差盈初縮末橫偃南上漸近於地者同也故
月道之出黃道南而為正交也較常期早四度有奇
其入黃道北而為中交也較常期遲四度有奇此盈
歷中前縮歷中後皆於正交以差減中交以差加也
若盈縮歷當二分加時又在卯酉則其差之極四度
有奇迨至二分前後黃道之斜徑以漸而平故其差
亦以漸而少由是而至於二至黃道之斜徑依平而

差亦復於平故曰二至無刻差也若加時不在夘酉則雖二分之黄道其差却與他氣不殊葢其斜徑之勢亦以漸而平故也假如二分加時辰巳之間其定差則正與四立泛差等漸而至於午中則其差亦漸而復於平是其所差只在東西故曰東西差凡東西泛差近二分多是以天之東西而差也其定差以加時夘酉而多是以地之東西而差也以距午分乘之者距夘酉之數也以二千五百除之者日周四分之

一乃夘酉距午之數也葢此所謂泛差乃距午二千五百分時所有之差也乗除後得數若多於泛差是食甚距午分其數亦多於日周四分之一其加時乃在夘前酉後也夘前酉後之差於正夘酉者其數正與夘後酉前等故倍泛差減得數即為定差也凡差於南北者復於東西差於東西者復於南北并二差加減數總無過四度四十六分以是為交度進退之極也葢原所謂正交中交限各損陰歷六度餘為陽

歴者乃是據中國地勢所差於南戴赤道之下者言人在赤道之北故所見黄道交處皆差而近北六度餘此常數也若黄道在冬至横於南上去人益遠故其交處差而北者又四度餘而極是共差十度餘矣若黄道在夏至去人反近正在中國人頂故其交處原差而北者乃復而南亦四度餘而極是只差一度餘矣此南北差之理據午上言也若移而至日出入時則其横於南上者已斜縱於卯酉其正當人頂者

巳橫斜於卯酉所見差度以漸而平如常數故南北差近午多近日出沒則少也若黃道在春分而加時卯黃道在秋分而加時酉其勢皆橫偃於東西而與地相依故其交處益差而北又四度餘而極是亦共差十度餘矣若黃道在春分而加時酉黃道在秋分而加時卯其勢皆縱立於東西而與人相當故其交處原差而北者亦皆復而南四度餘而極是亦只差一度餘矣此東西泛差之理據卯酉而言也若移而

至午則其横偃於夘酉者反斜縱於午上其縱立於夘酉者反横斜於午上所見差度自以漸而平如常數故東西差近夘酉多近午則少也假使人能正當赤道之下則兩極平見相望子午赤道平分界平夘酉則凡正交只在交終中交只在交中其氣刻之差減正交加中交者則差而北其加正交減中交者則差而南當亦各四度有奇也今中國地勢則正在赤道之北故所見赤道皆斜倚於人之南其所見正交

中交度常數亦皆因其赤道之斜倚者而斷惟其黄道之勢正道交在四五之宿加時在巽坤之維則黄道之勢正自斜倚適如赤道之理而南北東西之差皆少與常數相依若黄道横則其勢視赤道加偃故正交中交之度益差而北若黄道縱則其勢視赤道反直幾有類於南戴日下之赤道故正交中交之度雖曰復差而南其實乃復於無差也凡縮初盈末而加時午盈歷而加時中後縮歷而加時中前皆黄道縱之類也

其縮初盈末當午雖横在天心然東西視之則亦縱也凡盈初縮末而加時午盈歴而加時中前縮歴而加時中後皆黄道横之類也其冬夏至黄道當日出入其二分黄道當子皆黄道斜倚之類也

推日食在正交中交定限度

視所推日食在正交中交限度如食在正交者置正交度三百五十七度六十四分在中交者置中交度一百八十八度〇五分俱以所推南北東西定差是加者加

之減者減之即為所推正交中交定限度分也

按正交本在交終三百六十三度七十九分今曰三百五十七度六十四分者於陰歷本數内損六度餘為陽歷也中交本在交中一百八十一度八十九分今曰一百八十八度○五分者於陽歷本數外增六度餘侵入陰歷也葢黄道之於月道如大圓輪包小圓輪月在日内人又在月内而稍北日月交其南人自北斜而望之其月日相去中間獨得而見故其交

處皆差而北也惟其交處差而近北故其交而南也早六度其交而北也遲六度此據中國地勢言在授時立法當只是據大都北極高度斷之也若迤而漸南至於戴日之下所差當以漸而復其本度若迤而漸北以至於戴極之下所差當不知更有幾許也又按此正交中交度增損六度者只是地勢使然已為常數其因時而差者又有南北東西二差於是復以加之減之而後乃今所推正交中交之度可得而

定而後乃今交前交後陰陽歷可得而定矣

推日食入陰陽歷去交前交後度法

視所推交定度若在正交定限度已下者就於定限度內減去交定度餘為陰歷交前度也若在正交定限度已上者於交定度內減去正交定限度餘為陽歷交後度也又視其交定度若在中交定限度已下者就於定限度內減去交定度餘為陽歷交前度也若在中交定限度已上者於交定度內減去中交定限度餘為陰歷

交後度也

按若交定度在七度已下者數雖在正交定限度下而實則為陽歷交後度也法當置交定度加入交終度復減去正交定限度餘為陽歷交後度也勿菴補

按凡交定度在正交後中交前者陽歷也其在正交前中交後者陰歷也若以東西南北差定之而正交度有加中交度有減者是陽歷變為陰歷也其正交度有減中交度有加者是陰歷變為陽歷也正交陽

變陰中交陰變陽是交後變為交前也正交陰變陽
中交陽變陰是交前變為中後也故必以所推正交
中交定限度為則與交定度相較而得合朔日躔距
交前後的數也凡以交定度去減正交中交定限度
者為交前是逆從交處數來也其於交定度內減去
正交中交定限度者為交後是順從交處數去也
又按交定度在七度已下食在正交也若以減正交
定限度其所餘者當在三百五十度內外為陰歷交

前度也勿菴曰非也若然則凡正交七度已下者永不入食限不必布筭矣況所謂陰陽歷者自正交中交而斷正交後為陽中交後為陰所謂交前後者皆附近正交中交前後而斷正交後中交前為陽歷中交後正交前為陰歷交後為陰歷交後中交前為陽歷交前通交度分為陰陽歷陰陽歷又各分前後安得有陰歷交前度乃多至三百五十餘度者乎此必無之理亦必不可通之數然則何以通之曰有法焉凡交定度在七度已下是其數不特在正交度下并在中

交度下也然而又與中交數逺并亦不得減中交為交前也夫在中交數下是陽歴非陰歴也不在交前是交後也夫陽歴交後度法當置交定度内減去正交定限度而此交定度數少不及減故必加入交終度而後可以減之也加入交終度減之則陽歴交後之度復其本位也則凡距交七度已下者皆得入陽食之限也然則歴經何以不云通軌何以闕載也曰是偶爾之遺也或姑畧之以俟人之變通也或傳之

久而失其真所謂史有闕文也夫夏五傳疑三豕徵信各行其是而已為其恐誤後學也故訂之然而古人不作吾亦安所取正乎可為長歎

推日食分秒法

視日食入陰陽歷交前交後度是陰者置陰食限八度是陽者置陽食限六度皆減去陰歷或陽歷交前交後度餘定三十度定四十為實各以其定法是陰者置八十分陽者置六十分去為法約之不滿法去一子所定有二子為單分一子為十秒即得

所推日食分秒也如陰陽食限不及減交前交後度者皆為不食也

按陰食限八度者陰歷距交八度內有食也陽食限六度者陽歷距交六度內有食也凡合朔若正當交度其食十分漸離其處食亦漸少假如陽歷距交一度二十分則於食十分內減二分只食八分也又如陰歷距交二度四十分則於食十分內減三分只食七分也故合置陰陽食限以距交前後度減之即是

於食十分內減去若干分秒也其減不盡者則正是今所推合食之數故各以定法除之而得也凡陰陽定法皆十分其食限之一也如食限不及減為不食者是距交前後之度多於陰陽食限其去交甚遠不能相掩斷為不食也

推日食定用分法

置日食分二十分內減去推得日食分秒餘（十分定三單分定二）為實即以日食分秒（單分定二）為法乘之（言十定一所定有六子為百分五子）

為十分即為所推開方積也立天元一於單徵之下依平方法開之得為開方數有十定一復以五千七百四十分定五為法乘開方數言十定一得數又以所推定限行度去四子空度去三子為法除之不滿法去一子所定有二子為百分一子為十分即為所推定用分也

按定用分者日食虧初復末中距食甚所定用之時刻也凡日食若干分則其所經歷凡有若干刻食分深者歷時久以月所行之白道長也食分淺者歷時

暫以月所行之白道短也今所求開方之數即自虧至甚或自甚至復月行白道之率也

月食只十分今用二十分者何也日月各徑十分其半徑五分凡兩圓相切則兩半徑聯為一直線正得十分為兩心之距以此兩心之距為半徑從太陽心為心運規作大圓其外周各距日之邊五分為日月相切時太陰心所到之界其大圓全徑正得二十分也

以日食分秒相減相乘何也此句股術中弦較求股法也依前所論初虧時兩圓相切其兩心之距十分此大圓之半徑常為勾股之弦食甚時兩心之距如勾而太陰心侵入大圓邊之數如勾弦較自虧至甚太陰心所行白道如股而太陰心侵入大圓邊之數與食分正同蓋月邊掩日一分則月心亦移進一分也故即以日食分秒為勾弦較與大圓全徑二十分相減其餘即為勾弦和和較相乘為開方積即股實

也其開方數即股亦即自虧至甚月心所行之白道

矣其自食甚至復光理同

五千七百四十分乘者何也先求日食分秒及勾股

開方等率皆就日體分為十分其實日體不滿一度

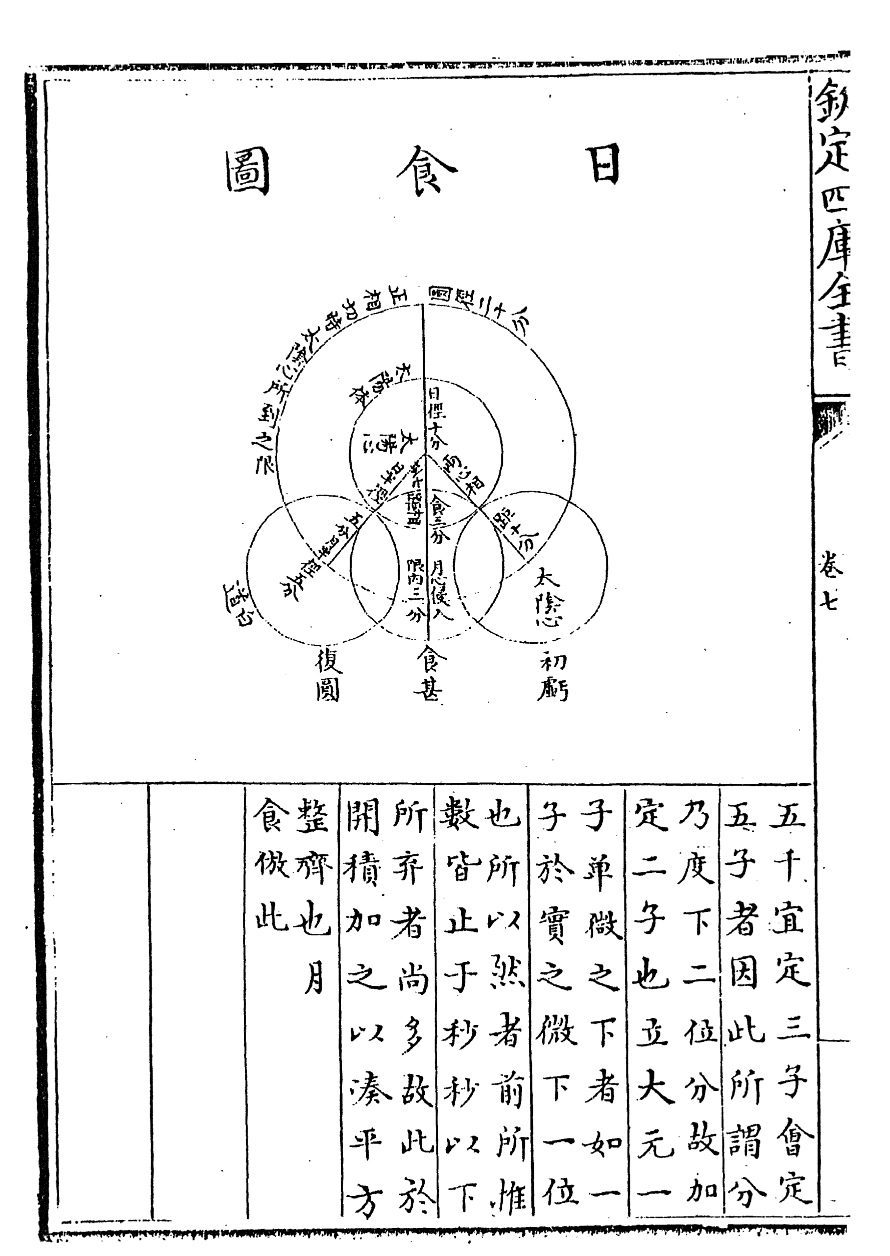
大約為十之七耳五千七百四十者七因八百二十

也月行一限得八百二十分其十之七則五百七十

四分矣故以五百七十四分乘開方數為實以定限

行度除之為定用分之時刻也

日食圖



五十宜定三子會定五子者因此所謂分乃度下二位分故加定二子也立大元一子單微之下者如一子於實之微下一位也所以然者前所推數皆止于杪杪以下所弃者尚多故此於開積加之以湊平方整齊也月食倣此

一率　定限行度為本限月行遲疾之定率

二率　五百七十四分為十分八百二十而用其七

三率　開方數即自虧至甚或自甚至復月所行白道

四率　定用分即自虧至甚甚至復月行所歷之時刻

初虧時兩心之距為弦即大圓二十分平徑　食甚時兩心之距為勾　食甚時月心侵入圓界三分為勾弦較自虧至甚月心所行白道為股甚至復亦仝

此以月在陽歷日食三分為例餘可倣推

推初虧復圓分法

置所推食甚定分內減去定用分為初虧分不及減加一萬減之復置食甚定分加入定用分為復圓分滿日周去之時刻依合朔法推之

按食甚者食之甚食之中也日月正相當於一度也初虧者虧之初食之始也月始進而掩日也復圓者復於圓食之終也月已掩日而退畢也凡言分者皆時刻也葢初虧在食甚前幾刻故減小餘復圓在食

甚後幾刻故加小餘初虧距食甚時刻正與食甚距復圓數等故皆以定用分加減之也月食倣此

又按據加日周減滿日周去二語定用分當不止此數也

推日食起復方位法

視所推日食入陰陽歷如是陽歷者初起西南甚於正南復圓於東南也如是陰歷者初起西北甚於正北復圓於東北也若食在八分已上者無論陰陽歷皆初起

正西復圓於正東也

按日食起復方位主日體言之即人所見日之上下左右也以午位言則左為東右為西上為北下為南也日食入陰陽歴者主月道言之月在日道南為陽歴月在日道北為陰歴也如是陽歴食是月在日南掩而過故食起西南甚於正南復於東南也如是陰歴食是月在日北掩而過故食起西北甚於正北復於東北也其食在八分已上者是月與日相當一度

正相掩而過故食起正西復於正東其食甚時正相掩覆而無南北不言可知也凡日月行天並自西而東日速月遲其有食也皆日先在東月自西追而及之既相及矣則又行而過於日出於日東故日食虧初皆在西復末皆在東也○又按歷經云此所定起復方位皆自午地言之其餘處則更當臨時消息也

推帶食分法

視朔下盈縮歷與太陽立成同日之日出入分如在初

虧分已上食甚分（按食甚當作復圓）已下為帶食之分也若是

食在晨刻者置日出分昏刻者置日入分皆與食甚分

相減餘為帶食差也置帶食差（百定六十定五）以所推日食分

秒（十定五單定四）為法乘之（言十定一）得數以所推定用分（百去六子）為

法除之（不滿法去一子所定有五子為十分四子為單分三子為十秒）得數去減所推

日食分秒餘上下四處皆為帶食也已見未見之分也

按帶食分者日出入時所見食分進退之數也假如

日出分在初虧分已上是初虧在日未出前但見食

甚不見虧初也日入分在初虧分已上是食甚在日入後但見虧初不見食甚也又如日出分在復圓分已下是食甚在日未出前不見食甚但見復末也日入分在復圓分已下是復圓在日入後不見復末但見食甚也見食甚不見虧初是食在未出已有若干尚有見食若干帶之而出甚食為進也見初虧不見食甚是食在未入見有若干尚有不見食若干帶之而入其食亦為進也不見食甚但見復末是食在未

出前已復若干尚有見復光若干帶之而出其食為退也不見復末但見食甚是食在未入前見復若干尚有未復光若干帶之而入其食亦為退也凡此日出入所帶進退分秒何以知之則視其帶食而出為晨刻者置日出分其帶食而入為昏刻者置日入分皆以食甚分與之相減而得帶食之差也假如日出分在初虧分以上其食甚分又在日出分已上則以日出分減其食甚分其減不盡者則是日出已後距

食甚之時刻也若日入分在初虧分已上其食甚分又在日入分已上則以日入分減其食甚分其減不盡者則是日入已後距食甚之時刻也又如日出分在復圓分已下其食甚分又在日出分已下則於日出分內減去食甚分其減不盡者則是日出以前距食甚之時刻也若日入分在復圓分已下其食甚分又在日入分已下則於日入分內減去食甚分其減不盡者則是日入已前距食甚之時刻也凡此帶食差

分用乘日食分秒又以定用分除之便知日出入時所距食甚時刻在定用分全數内占得幾許即知日出入時所帶食分於日食分秒全數内占得幾許也以得數減食分所餘分秒即是日出入前距虧初已過食分或日出入後距復末未見食分也上下兩處者得數與減餘兩處之數也見未見之分即已復未復已食未食如後二條所列也

推日有帶食例

置日出入分内減去食甚分謂之已復光未復光將所推帶食分録於前

晨 日未出已復光若干 日已出見復光若干　昏 日未入見復光若干 日已入未復光若干

置食甚分内減去日出入分謂之見食不見食將所推帶食分録於後

晨 日未出已食若干 日已出見食若干　昏 日未入見食若干 日已入不見食若干

按置日出入分内減去食甚分者其日出入分皆在復圓分已下也故謂之已復光未復光假如日食甚

五分在日出入前其帶食三分以之相減尚餘二分若在晨刻是日未出前已復光三分日已出後見復光二分也若在昏刻是日未入前見復光三分日已入後未復光二分也此二端帶食分皆是已復光數故録於前也其以帶食分減之而餘者則是未復光數故録於帶食之後也置食甚分内減去日出入分者其日出入分皆在初虧分已上也故謂之見食不見食假如日食甚五分在日出入後其帶食三分以

之相減尚餘二分若在晨刻是日未出前已食二分日已出後見食三分也若在昏刻是日未入前見食二分日已食後不見食三分也此二端帶食分皆是未食數故録於後也其以帶食分減之而餘者則是已食數故録於帶食之前也月食倣此但以日之昏為月之晨以日之晨為月之昏葢日出於晨入於昏月出於昏入於晨也其餘皆同

推黄道定積度法

置所推食甚入盈縮歷行定度如是盈歷者內加入天正黃道箕宿度共得為黃道定積度也如是縮歷者內加入半歲周及天正箕宿黃道度共得為黃道定積度也

按黃道定積度者逆計食甚日躔度距天正冬至日躔宿度積數也盈歷加入天正黃道箕度者是逆從天正冬至所躔宿初度積算起也縮歷復加半歲周者縮歷本數是以夏至度起算今加入半歲周又加

入天正箕宿度是變而加盈歷亦以天正冬至箕宿初度起筭也所得定積度即是今所躔宿度與箕宿初度相距遠近之數也

推食甚日躔黄道宿次度法

置所推黄道定積度無論盈縮歷皆以黄道各宿次積度鈐挨及減之餘為食甚日躔黄道某宿次度分也

按所推黄道定積度無問盈縮皆是今食甚躔度前距箕宿初度之積數也然尚未知其為黄道何宿度

也故以黃道各宿積度鈐取其相挨及者減之其減去者是今積度內已滿其宿之度日躔已過此宿斷為前宿也其不及減而餘者則是前宿筭外所餘度分也是日躔正在此宿中未過故其積度亦未滿當即以所減筭外之度分斷為食甚日躔某宿幾度幾分也假如食甚定積十度則以箕宿積度九度五九減之餘〇度四十一分為箕宿筭外餘數斷為食甚日躔黃道斗宿初度四十一分也餘倣此

黃道各宿次積度鈐

箕九度五九

斗三十三度○六

牛三十九度九六

女五十一度○八

虛六十○度○八太

危七十六度○三太

室九十四度三五太

壁一百○三度六九太

奎一百二十一度五六太

婁一百三十三度九二太

胃一百四十九度七三太

昴一百六十○度八一太

畢一百七十七度三一太

觜一百七十七度三六太

參一百八十七度六四太	井二百一十八度六七太
鬼二百二十〇度七八太	柳二百三十三度七八太
星二百四十〇度〇九太	張二百五十七度八八太
翼二百七十七度九七太	軫二百九十六度七二太
角三百〇九度五九太	亢三百一十九度一五太
氐三百三十五度五五太	房三百四十一度〇三太
心三百四十七度三〇太	尾三百六十五度二五太

按黄道積度鈐皆自箕初度積至其宿掾積之數也

假如日躔斗二十三度四七加入箕宿九度五九則已共積得三十三度〇六也又如日躔牛六度九十分加入斗二十三度四七又加入箕九度五九共積得三十九度九六也餘倣此

又按凡言鈐者皆豫將所筭之數并其已前之數朶積而成以便臨筭取用意同立成也雖然黄道不可以立鈐筭者當知黄道度之所由生則可以斷其是非矣葢黄道積度生於其宿黄道度各宿黄道度皆

生於赤道赤道三百六十五度二五七五而其各宿度數不同者則以二至二分所躔不同也黄道近二至則其度視赤道損而少黄道近二分則其度視赤道益而多葢赤道平分天腹適當二極之中所紀之度故終古而不易黄道不然其冬至則近南極在赤道外二十三度九十分其夏至則近北極在赤道内亦二十三度九十分其自南而北自赤道外而入於其内也則交於春分之宿其自北而南自赤道内而

出於其外也則交於秋分之宿交則斜所占分數多此處占多則二至之黄道所占數少理勢然也黄道之損益既係於分至分至既以歲而差黄道積度是必每歲不同古人則既言之矣此所載者猶據授時歷經所測黄道之度乃至元辛巳一年之數也上考下求數十年間則皆有所不合况距今三百八十餘筭積差尤多安得海制此鈐以盡古今之無窮乎今仍以授時歷經黄赤道差法求得天啟辛酉年黄道

積度如左

依授時曆經求得天啟辛酉年黃道積度

天正冬至赤道箕宿四度九〇

赤道四象積度

箕五五	斗三十七〇	牛三十七九
女四十九二五	虛五十八二〇太	危七十六〇太
室九十七〇太	壁九十一三一四三太	

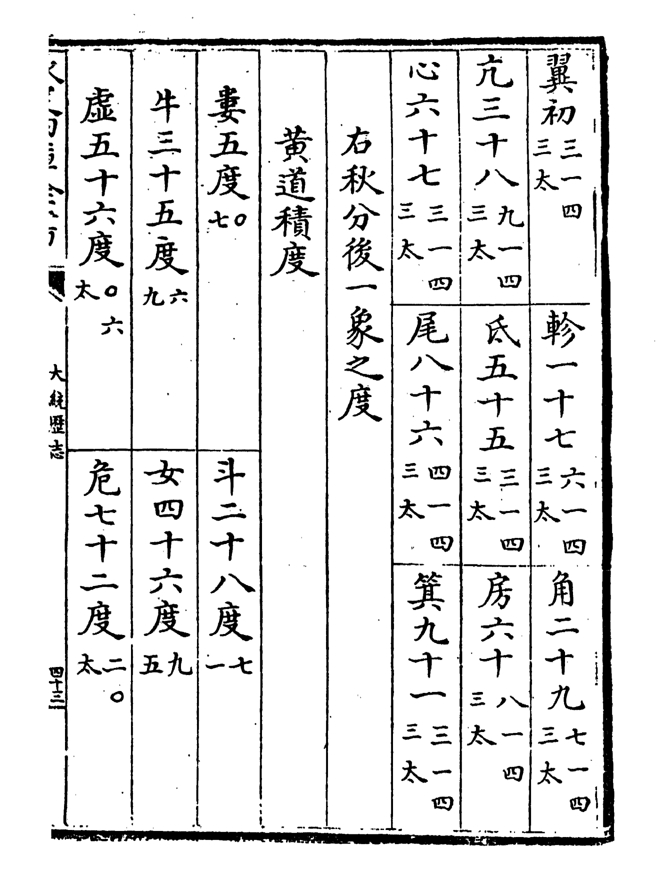
右冬至後一象之度

壁七 九九三 一少	奎二十四 五九三 一少	婁三十六 三九三 一少
胃五十一 九九三 一少	昴六十三 二九三 一少	畢八十 六九三 一少
觜八十 七四三 一少	參九十一 三一四 三太	

右春分後一象之度

參初 五二 八太	井三十三 八二 八太	鬼三十六 〇二 八太
柳四十九 三二 八太	星五十五 六二 八太	張七十二 八七 八太
翼九十一 三一四 三太		

右夏至後一象之度



翼初三一四三太　軫一十七六一四三太　角二十九七一四三太

亢三十八九一四三太　氐五十五三一四三太　房六十八一四三太

心六十七三一四三太　尾八十六四一四三太　箕九十一三一四三太

右秋分後一象之度

黄道積度

婁五度七〇　斗二十八度七一

牛三十五度六九　女四十六度九五

虛五十六度〇六太　危七十二度二〇太

室九十〇度六五太　壁九十九度九八太

奎一百一十七度七一太　婁一百二十九度九三太

胃一百四十五度五四太　昴一百五十六度四八太

畢一百七十二度八二太　觜一百七十二度八七太

參一百八十三度一一太　井二百一十四度三五太

鬼二百一十六度四八太　柳二百二十九度六五太

星二百三十六度〇四太　張二百五十四度〇五太

翼二百七十四度二八太　軫二百九十二度九五太

角三百〇五度六八太　亢三百一十五度一二太

氐三百三十一度三二太　房三百三十六度七三太

心三百四十二度九三太　尾三百六十〇度七四太

箕三百六十五度二五太

天正冬至黄道箕宿四度五一二〇

黄道各宿度

角十二七三　亢九四四　氐十六二

房五四一　心六二　尾十七八一

箕九五八

右東方七宿七十七度三十七分

斗二十三六四　牛六九八　女十一二六

虛九一一太　危十六一四　室十八四五

壁九三三

右北方七宿九十四度九十一分太

奎十七七三　婁十二二二　胃十五六一

昴一十九四　畢十六三四　觜初〇五

參十 二四

右西方七宿八十三度一十三分

井三十一 二四

鬼二 一三

柳十三 一七

星六 三九

張十八○ 一

翼二 三三

軫十八 六七

右南方七宿一百○九度八十四分

黃道各宿次積度鈐

箕九度 五八

斗三十三度 二二

牛四十〇度二

女五十一度

虛六十〇度五七太

危七十六度七一太

室九十五度一六太

壁一百〇四度四九太

奎一百二十二度二二太

婁一百三十四度四四太

胃一百五十〇度〇五太

昴一百六十〇度九九太

畢一百七十七度三三太

觜一百七十七度三八太

參一百八十七度六二太

井二百一十八度八六太

鬼二百二十〇度九九太

柳二百三十四度一六太

星二百四十○度太五五	張二百五十八度太五六
翼二百七十八度太七九	軫二百九十七度太四六
角三百一十○度太一九	亢三百一十九度太六三
氐三百三十五度太八三	房三百四十一度太二四
心三百四十七度太四四	尾三百六十三度太二五

已上度鈐俱據辛酉歲差所在步定俟歲差移一度時再改步之又按歴經有增周天加歲差法因前所推俱依通軌故仍之

大統歴志卷七

欽定四庫全書

大統歷志卷八

宣城梅文鼎撰

月食通軌

録各有食之望下等數

經望全分　盈縮歷全分　盈縮差全分

遲疾歷全分　遲疾限數　遲疾差全分

加減差全分　定望全分　某甲子將本日日出分推在卯時何刻望在何刻已

下者退一日也○按說見定朔望條夘時者舉例言其實即以日出分如發斂條求之便得某時刻又按其定望退一日法只據其小餘在日出分已下者斷之并不必求時刻也

交汎全分　定入遲疾歷　定入遲疾限 此限與前同者便不必書出損益分并行度○按其實此處損益分不言何用似總不必書出

定限行度　晨分 月出之時刻也先於復圓者有帶食

日出分　日入分　昏分 月出之時刻也復於初虧有帶食○按載晨昏分者所以定更點也其帶食分只用日出入分不用晨昏蓋晨刻日未出月則猶見昏前日已入月則已見也○註誤

天正赤道度　天正黄道度　交定度以上諸法皆與日食同

推夘酉前後分法

視定望小餘如在二千五百分已下者就為夘前分也如在已上者去減半日周五千分餘為夘後分也又如在七千五百分已下者内減去五千分就為酉前分也如在已上者去減一萬分餘為酉後分也已上已下皆指定望小餘而言

按凡夘酉前後分皆據子午言之夘前分是距子正

後之分也故即以小餘在夘前者定之夘後分是距

午正前之分也故以小餘減半日周其餘則是自午

正逆數以前距數也酉前分是距午正後之分也故

以半日周減小餘其減不盡者則是自午正順數以

後距數也酉後分是距子正前之分也故以小餘減

日周其餘則是自子正逆數以前距數也

推時差分法

置日周一萬内減去夘前夘後分或酉前後分滿千分者命為

十分滿百分者命為單分得為時差分也

推食甚定分法

置所推時差分加入定望小餘共得為食甚定分也

按氣刻時三差皆起於唐長慶中宣明歷於日食用之月食則皆不用後之諸歷或有用月食時差者其數大約與日食相做皆於近夘酉則差稍多近子午則差漸少其以之定食甚分則皆子前減子後加以加減其定望小餘而得也所異者朔食時差多望食

時差少耳今依通軌所載推之則近卯酉者差反少近子午者差反多又不問子前子後皆以加定望小餘而無減法種種皆與歷經相反則何如不用之為得乎且日食何以有時差以月之掩日去日尚遠也日光尚在但不見耳據所不見而言之故以時而差若月食則不然闇虛者日氣所冲食則與月相著譬如呵氣著鏡光體盡虧一如晦朔安得有左右視之差乎此唐宋諸歷所以多不用也即曰用之所差不

過九十餘分然亦不至反其所用如此也竊依元史所載月食時差法定之如左

依曆經求月食甚定分法

置卯酉前後分（有千法實皆定三有百法實皆定二）自相乘（言十加定一子）退二位去二子如四百七十八而一（去二子不滿法又去一子以所定二子為百分一子為十分）為時差子前以減子後以加皆加減定望分為食甚定分依發斂求之即食甚辰刻

按卯酉前後分即前所推卯前卯後分或酉前酉後

分自相乘者如求南北差法即以所得卯酉前後分為法與實也凡卯酉前後分皆自子午起算以自相乘則近卯酉差多近子午差少矣退二位法同日食時差以得數後有百萬退作萬有十萬退作千而後歸除之也如四百七十八而一者是以四百七十八歸除之如四百七十八分為一分也子前減子後加者凡望時之月在日所衝故日在子前月乃在午前其日食午前減故月食亦子前減也日在子後月乃

在午後日食午後加故月食亦子後加也其差多者不過一百三十分有奇而止故以四百七十八為法歸除之也

推食甚入盈縮歷及食甚入盈縮差併食甚入盈縮歷行定度三法俱與日食同只換望日

推月食入陰陽歷法

視所推交定度如在交中度一百八十一度八九六七已下者便為入陽歷也如在已上者內減去交中度餘

為入陰歴也

按交中度數原生於陰陽歴月入陽歴則在黃道南行一百八十一度有竒畢復入黃道北而行陰歴一百八十一度有竒畢則又復入陽歴矣行陽歴陰歴各一次謂之交終半之為交中今交定度在一百八十一度已下是月尚在黃道南就為入陽歴度數也其在已上者是月已在黃道北故於交定度內減去一百八十一度八八九六七餘者命為入陰歴度數也

陽歷數自交初起筭陰歷數自交中起筭也

推交前交後度法

視所推月食入陰陽歷如在後準一十五度五十分已下者便為交後度也如在前準一百六十六度三九六八已上者置交中度內減去陰陽歷為交前度也

按凡言交者皆月出入黄道十字相交之際也凡陰歷在後準已下者是距陽歷交陰歷後未遠尚在十五度內故為陰歷交後度也凡陰歷在前準已上者

是逆距陰歷交陽歷前已近只在十五度内故為陰歷交前度也陽歷同十五度五十分者月食限一十三度〇五分或有十五度五十分而入食限者益以盈縮差加減之則亦十三度有奇故以十五度五十分為食準也其前準度雖多逆計其所距後交之數亦同也

推月食分秒法

置月食限一十三度〇五分内減去交前或交後度度十

定三單度定二。按定子法疑有誤若如所云則月食必無十分者安得有既內外之分乎愚意當是十度定五單度定四也以定法八十七分去一為法除之不滿法去一子所定有三子為十分二子為單分得為月食分秒也不及減者必不食也十分已下者用三限辰刻法十分已下者用五限辰刻法

按月食限度多於日食者闇虛大而月小也故不問陰陽歷只距交前後一十三度。五分內即能相掩而有食也凡定望正當交度其食十五分漸離其處食分漸殺假如距交前後一度七十四分則於食十

五分内減二分只食八分又如距交前後九度五十七分則於食十五分内減一十一分只食四分也故置食限一十二度〇五分以距交前後度減之即如於食十五分内減去若干分秒也其減不盡者則正是今所合食之分秒故以定法除之而得蓋月食定法即十五分其食限之一也如食限不及減為不食者是距交前後度多於月食限是已在十三度〇五分之外闇虛雖大至此亦不能相掩斷為不食也

推月食定用分法

置月食分三十分減去所推月食分秒餘十分定三單分定二為實却以月食分秒十分定三單分定二。按十分宜定一令加定三子者以分下有十有秒也故亦以定六子為百分法實共知定四子也為法乘之言十定一定有六子為百分五子為十分得為開方積立天元一於單徽之下依平方法開之得為開方數有十定一復以四千九百二十分定五。按以六分乘八百二十分得四千九百二十分又按元史數同日食為法乘開方數有十定一得數又以其前推得定限行度去四子空度去三子為法除之不滿法去一子定有二子

爲百分一
子爲十分得爲所推定用分也

定用分者亦月食自初虧復距食甚之時刻也然日食只十分而月食則有十五分者闇虛大也闇虛之大幾何曰大一倍何以知之以筭月食用三十分知之也依日食條論兩圜相切法闇虛半徑十分月半徑五分兩邊相切則兩半徑聯爲一直線共十五分爲兩心之距以此距線用闇虛心爲心運作大圜正得全徑三十分也此大圜邊距闇虛邊四周各五分

為兩圓相切時月心所到之界其兩之距十五分即大圓半徑常用為弦而以食甚時兩心之距為勾食甚時月心侵入大圓邊之數為勾弦較其數與月食分秒同以此與大圓全徑相減餘即勾弦和和較相乘為股實開方積也其開方數為股即自虧復至食甚月心所行之白道也

四千九百二十乘者何也依日食條論又是十分八百二十而用其六也盖所得月體又小於日一分也

然歷經所用與日食同此不同者葢改率也或亦改

三應數時所定而作史時未入如盈縮立成等耳

推三限辰刻等法

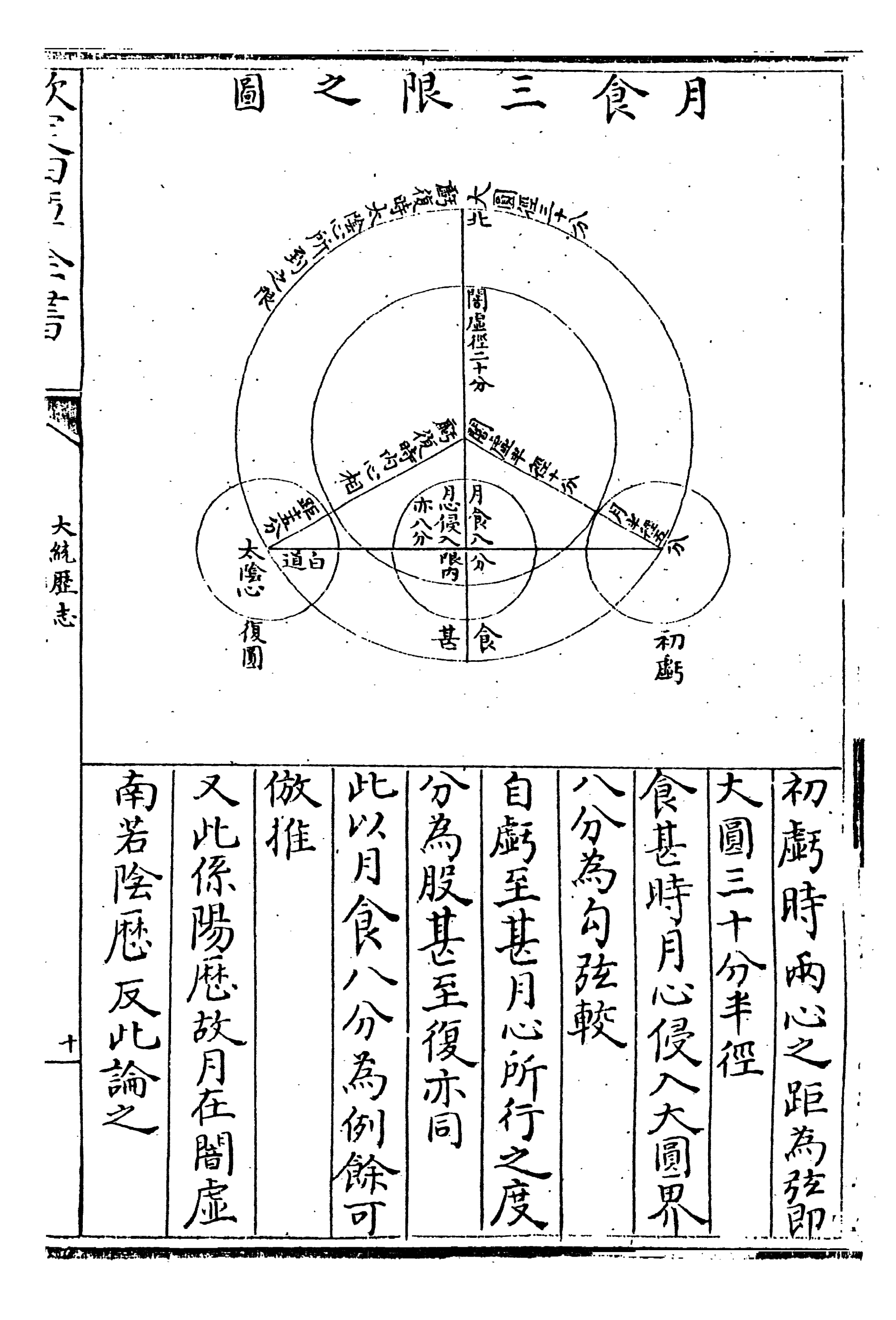
置所推食甚定分內減去定用分餘為初虧分也不及減者加日周減之復置食甚定分內加入定用分共得為復圓分也滿日周去之時刻依合朔推之

按三限辰刻同日食理不復贅

推既內分法

置月食限一十五分按歷經作月食既一十分今從之內減去所推月食分秒自單以下全分餘十分定二單分定三〇句誤按此處無十分當是有分定二十秒定一也為實却以月食分秒自單分以下分秒單分定二十秒定一為法乘之言十定一所定有五子為十分四子為單分得為開方積立天元一於單微之下依平方法開之得為開方數就置開方數十分定五單分定四〇按十分定五句誤此處開方數必無十分當作十秒定三有分定四也分加定四子者有秒微也以復以四千九百二十分定五為法乘之言十定一

月食三限之圖



初虧時兩心之距為弦即大圓三十分半徑食甚時月心侵入大圓界八分為句弦較自虧至甚月心所行之度分為股甚至復亦同此以月食八分為例餘可倣推

又此係陽歷故月在闇虛南若陰歷反此論之

虛心五分為食既時月心所到之界過此界則為既內矣假如月食十二分食既時月心正掩小圓之邊食甚時月體則入闇虛內二分而月心亦侵入小平圓二分故即用此二分為勾弦較以與小平圓全徑相減餘為勾弦和和較相乘得積開方得股即月心從食既至食甚在闇虛內所行小平圓之白道也於是亦如前法變為度分而計其行率則知月入闇虛以後行至食甚所歷時刻之數而命為既內之分也此既內分食甚至復圓同論

得數又以所推定限行度去四子空度去三子為法除之不滿法去一子所定有六子為百分五子為十分得為所推既內分也

按歷經原是以既內分與一十分相減相乘此則改為一十五分今以大圓掩小圓率求得既內小平圓徑一十分與歷經合故斷從歷經也

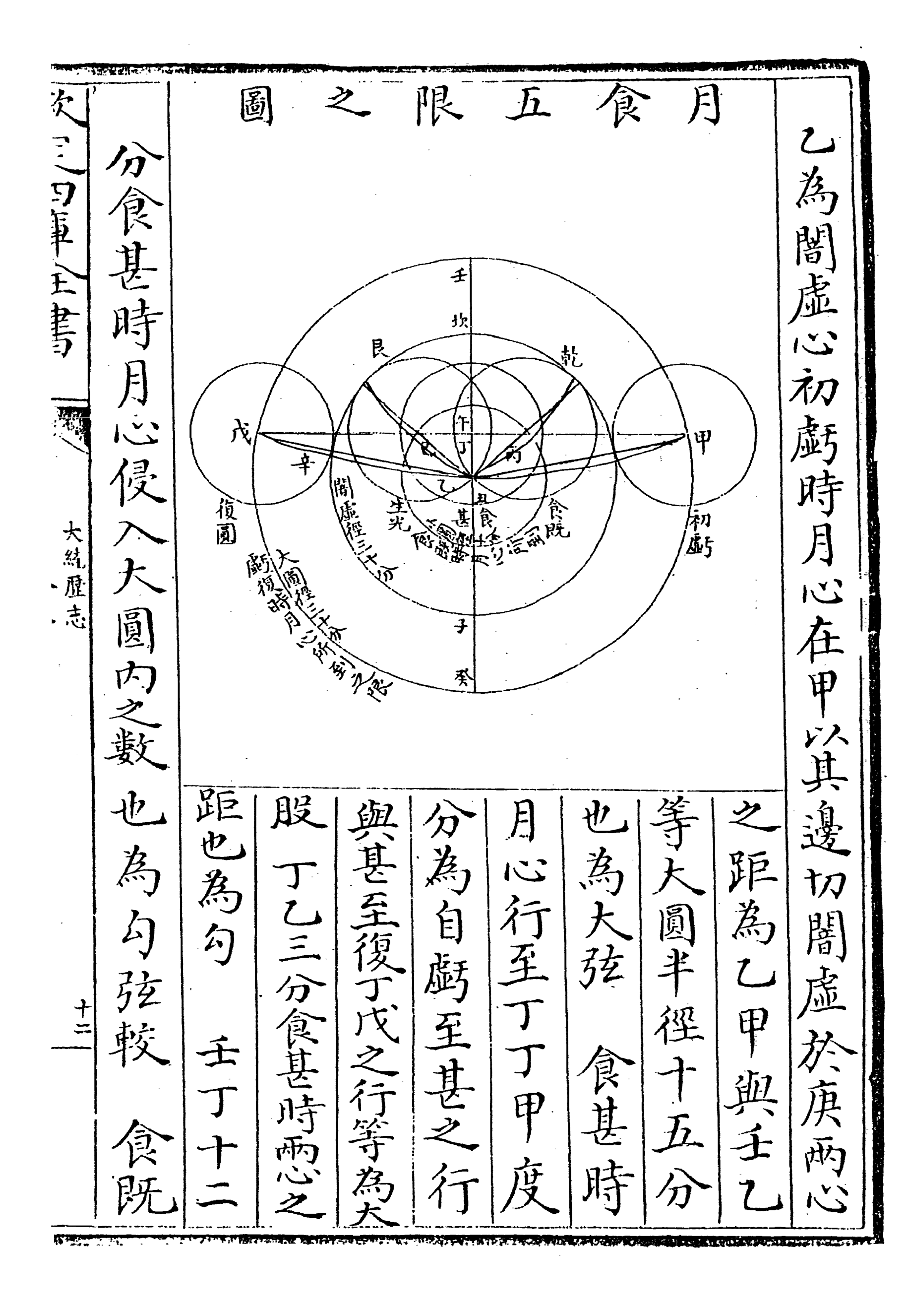
月食十分則既矣此時月體十分全入闇虛而月之邊正切闇虛之心兩心之距正得五分以此五分為半徑自闇虛心作小平圓其全徑十分其邊各距闇

時月心在丙丙心之距乙丙與生光之時巳乙之距等小平圓半徑五分也為小弦　丙丁為月心自既至甚之行與自甚至生光巳下之行等為小股　丁巳三分仍為句　午丁二分為食甚時月心侵入小平圓之數為句弦較　丙至丁所歴時刻與巳丁時刻等是為既內分　甲至丙所歴時刻與巳至戊等是為既外分　此以隂歴月食十二分為式餘皆做

論

乙為闇虛心初虧時月心在甲以其邊切闇虛於庚兩心之距為乙甲與壬乙等大圓半徑十五分也為大弦　食甚時月心行至丁丁甲度分為自虧至甚之行與甚至復丁戊之行等為大股　丁乙三分食甚時兩心之距也為勾　壬丁十二分食甚時月心侵入大圓內之數也為勾弦較　食既

月食五限之圖



開方數

壬丁十二丁癸十八相乘二一六平方開之得丁甲十四六九午丁二分丁艮八分相乘十六平方開之得丁丙四分

推既外分法

置所推定用分内減去既内分餘為既外分也

按既外分者是月食初虧至食既生光至復圓所占時刻也原所推定用是自虧初復末中距食甚之數

則是既内既外總數也故於其中減去既内所占時刻其餘便是既外時刻也

推五限辰刻等法

置食甚定分内減去定用分為初虧分初虧分加既外分為食既分食既分加既内分為食甚分食甚分加既内分為生光分生光分加既外分為復圓分也不及減者加日周減之滿日周去之推時刻同前

按月食所以有五限辰刻異於日食者日食只十分

故其食而既也即其食甚也纔食而既其光即生則其生光之分亦即其食甚也若月食則十五分自食既以至生光歷時且久為刻皆殊中折二數以知食甚總計虧復故有五限也以定用減小餘者所筭定用原是食甚距初虧之數也故以減食甚得初虧以既外加初虧及生光者所筭既外原是初虧距食既生光距復圓數也故以加初虧得食既以加生光得復圓至於所筭既內原是食既至生光折半之數即

是食既生光中距食甚之數也故以加食既得食甚以加食甚得生光不及減加日周者是食甚在子正後初虧等在子正前也加滿日周去之者是食甚等在子正前復圓等在子正後也凡言時刻同前者皆用發斂也

推月食入更點法

視望下盈縮歷與太陽立成同日之日晨分就加一倍得數用五千分而一句誤按當作五而一下同得為更法分也定數

滿法得十分不滿法得百分也將更法又用五千分而一得為點法分也定數滿法得百分不滿法得十分也。句誤甚按當作滿法者百已上不滿法者二百已上也大約更法有千者則不滿法

按更點倍晨分者凡日入後二刻半而昏日未出前二刻半而晨晨則辨色未昏則不禁行晨昏啓閉以此為節是益晝五刻損夜五刻聖人扶抑之道無所往而不存也其晨分皆自本日子正距異之數夜之有晨分猶日之有半晝分也逆推子正前距昏之數

正與相等故倍其晨分即為全夜之刻也于是以五除之即其夜每更所占時刻之數也假如晨分二千五百倍之五千五除之則知每一更分占有一十分也滿法者是在五千分已上故知得數為千分不滿法者是在五千分已下故知得數為百分於是又置更法以五除之即其夜每點所占刻數也假如更法分一千五除之則知每點中占有二百分也其點法得數無論滿法不滿法總是百分不必定數盖千已

上數則不滿法豈有轉少作十分之理十分句誤又除法只是單五每夜五更每更五點五千分誤當作五而一或以五除之也

推初虧等更點法

視初虧分如在晨分已下者就加入晨分共為初虧更分也如在昏分已上者内減去昏分餘為初虧更分也却以元推更法分為法除之命起一更筭外得為初虧更數也將減餘不及滿更法數却以元推點法分為法

除之命起一點筭外得為初嚋點數也次四限更點倣此而推各得更點也若在日入已上昏分已下者命為昏刻若在日出以下晨分以上者命為晨刻皆無更點

按初嚋等分如在晨分已下者是在子後也加入晨分是逆從子前昏刻筭起也其在昏分已上是在昏後也故減去昏分即是減去晝刻截從初昏筭起也究之二者則總是從初更初點起筭其加後減後則知此所得數距初更初點已若干數於是以本日更

法為法除之其滿過更法有幾數便知已過幾更故筭外命為更數也其不滿更法而餘者則正是初入此更已來未滿之數故又以點法除之其滿過點法有幾數便知在此更中已過幾點故筭外命為點數便知所推初虧等尚在第幾更第幾點中未滿也其有揔不滿更法數者則只是初更其有以點法除總不滿法者則只是初點也

推月食起復方位法

視月食入陰陽歷如是陽歷者初起東北食甚正北復圓於西北也如是陰歷者初起東南食甚正南復圓於西南也若食在八分已上者無論陰陽歷皆初起正東復圓於正南也

按月食起復方位主月體言之即人所見月之上下左右也以卯位言之則東為下西為上北為左南為右也以酉位言之則東為上西為下南為左北為右也月食入陰陽歷亦主月道言之如是陽歷食是月

在日道南闇虛掩之者在其北故食起東北甚於正北復於西北也如是陰歷食是月在日道北闇虛掩之者在其南故食起東南甚於正南復於西南也其食在八分已上者是月食闇虛正相掩而過故食起正東復於正西也凡闇虛在日所冲太陽每日行一度闇虛隨之而移月之行天既視闇虛為速故其食也皆闇虛光在東月自西來道有必經無所於避遂入其中而為所掩既受讁矣則始能行而出於闇虛

之東卻視闇虛又在月西故月食虧初皆在東復末皆在西也又按歷經此亦據午地言之

推月有帶食分法同日食推

月有帶食例

昏 月未出已復光若干 月已出見復光若干

晨 月未入見復光若干 月已入未復光若干

昏 月未出已食若干 月已出見食若干

晨 月未入見食若干月已食不見食若干

按月帶食法同日食而只互易其晨昏書法者何也

葢月食於望望者日月相望故日出則月入月出則

日入故易日之昏為月之晨易日之晨為月之昏也其所以同者何也假如日入分在復圓分已下是復圓在日入月出後於日為見食甚不見復末者於月則見為復末不見食甚也若日出分在復圓分已下是復圓在日出月入後於日為見復末不見食甚者於月則為見食甚不見復末也之二者總是以食甚分減其日出入分其所推帶食分則總是日月出入前距食甚之數其以減食分而餘者亦總是日月出

入後未復光之數故總謂之已復光未復光而以所推帶食分録於前也又如日入分在初虧分已上是初虧在日入月出前於日為見虧初不見食甚者於月則為見食甚不見虧初也若日出分在初虧分已上是食甚在日出月入後於日為見食甚不見虧初者於月則為見虧初不見食甚也之二者總是以日出入分減其食甚分其所推帶食分則總是日月出入後距食甚之數其以減食分而餘者亦總是日月

出入前已食之數故總謂之見食不見食而以所推
帶食分録於後也餘詳日食○又按歷經月食既者
以既内分減帶食差餘進一位如既外分而一以減
既分即月帶食出入所見之分不及減者爲帶食既
出入葢凡所推帶食差是食甚所距日出入數今以
既内分減之而餘者即是日出入後距食既前或日
出入前距生光後其間所有時刻也進一位者即是
以既分乘之也又以既外分除之則知其食既生光

距日出入時於既外全數中分得幾許時刻即知其於食既全數内分得幾許食分也故以減月食既十分即為月帶食出入之分也不及減者是帶食差少於既内分其日出入分已在既内分内故為帶食既出入也

推食甚月離黄道宿次度法

置元推食甚入盈縮歷行定度全分如是盈歷者加半周天一百八十二度六二八七五及天正黄道箕宿度

共得為黃道定積度也如是縮歷者正加天正黃道箕宿度內減去七十五秒餘為黃道定積度也無論盈縮歷皆以其黃道各宿次積度鈐挨及減之餘為食甚月離黃道其宿次度分也

按月食黃道之積度者逆計月離度前距天正日躔宿度之數也元推食甚入盈縮歷行定度則是所求日躔距天正宿度數乃月食所冲也如日在北正月食於南正故盈歷加半周天便是食甚月離宿度又

加天正箕宿度便知食甚月離距天正黄道箕宿初度若干也其縮歷行定度則是日躔距夏至宿度數故即用其數為月離㸔月食日冲日躔夏至宿後第幾度月食亦即在冬至宿後第幾度故不必加半周天也内減去七十五秒者盈歷縮歷相距半歲周不及半周天七十五秒其今歲縮歷以後距來歲盈歷亦止半歲周若論其後距本歲盈歷則反多一分五十秒即多於半周天七十五秒也減此益彼即各相

距半周天平分天度而相望其冲也其止加天正箕宿度意同盈歴其不問盈縮皆減黄道積度鈐是筭外命宿度同日食不贅

依授時歴經黄赤道法 勿菴補定

求四正後赤道積度

置天正冬至所在宿赤道全度以天正赤道減之餘為距後度以赤道宿度累加之即得其宿距冬至後赤道積度加滿象限去之為四正宿距後度亦以赤道宿度

累加之滿象限去之即各得其宿距春分夏至秋分後

赤道積度

按四正者四時正氣即二至二分也凡天正赤道度是前距其宿初度之數故以減其宿全度即各得後距其宿末度之數也於是以後宿赤道纍而加之即知各至後各宿距冬至度所積之度也滿象限去之者加滿象限是其宿當四正所在故減去象限即知四正所在後距其宿末度之數也於是又以赤道各

宿度累而加之即各得四正後每象宿所距四正度之數也

求赤道變黄道

置各宿距四正後赤道積度用黄赤道立成視在至後者以第三格赤道積度相挨者減之餘有十定三為實有分定二以上第二格黄道率乘之不用乘只加定四子以下第四格黄道率為法除之有度去四有十去三不滿法再去一視定有四子為度三子為十分加入第一格黄道積度即為其宿距至後黄道積度其夏至後

再加半周天即各得其宿距天正黃道積度也若在分後者以第一格赤道積度相同者減之只用小餘（有十定三）（有分定二）為實以下第四格黃道率為法（有度定四空度定三）乘之（言十定一）得數以上第二格赤道率除之（不用除只去四子視定有四子為度三子為十分）加入第三格黃道積度即得其宿距分後積度其春分後再加一象限其秋分後再加三象限即各得其宿距天正黃道積度也於是各置其宿距天正黃道積度以其前宿黃道積度減之即各得其宿黃道本度也

秒就近約為分

按至後不用乘者其立成黄道率只是一度乘過數不動故只加定四子也分後不用除者其立成赤道率亦是一度除過數亦不動故只虚去四子也夏至後加半周天春分後加一象限秋分後加三象限者此所求黄道積度皆距四正起算故各以四正距天正黄道數加之即其宿前距天正之數也葢至後黄道雖減於赤道分後黄道雖加於赤道其實至四立

之後則加之極而反減減之極而反加總計一象皆

得九十一度有奇此天道所以如環平陂往復間不

容髮也減前宿積度爲其宿本度者積度既是距天

正數原包有前宿在內故減之即得本度也秒就近約爲分

者凡秒五十已上收爲分已下棄之就整數也其七十五秒寄虛度

求天正冬至黄道度

置周天度三百六十五度二五七五內減去天正前一

宿距天正黄道積度餘命爲天正冬至宿黄道度分也

若逕求者置象限以其年天正赤道度減之餘為天正
前宿距秋分後赤道積度依赤道變黄道法求出其宿
距分後黄道積度以減象限餘即命為天正黄道度

按周天度是自天正後積至天正前黄道總數故減
去前宿距天正黄道積度即得天正距所在宿初度
之數也逕求法除象限者即是自天正前距秋分後
赤道總數也内減去天正赤道度其餘即是前宿距
秋分後赤道積度也赤道變黄道法即是以立成第

一格積度減餘以第四格度率乘以第一格度率除加入第三格積度而命為前宿距秋分後黃道積度也又以減象限者此所為象限即是自天正前距秋分後黃道總數故減去前宿距秋分黃道積度其餘即是天正冬至距其宿初度黃道之數也

求黃道宿積度定鈐

置天正冬至宿黃道度及分如入其宿距至後黃道積度及分共得為天正冬至宿黃道定積度以各宿黃道

度累加之即各得其宿黃道定積度

按分至每歲有差黃道即因而易即不能每歲步之當於六十六年歲差一度時更定度鈐始為無弊也凡冬至所在宿皆有前後距其黃道皆減於赤道今所推其宿至後積度是自冬至日躔後距其宿末度黃道數其天正黃道宿度則是自冬至日躔前距其宿初度黃道數也合二數則是自其宿初度距其宿末度總數故即命為天正宿定積度也於是以各宿

黄道度累加之即各得其宿所距天正宿初度之數而命為定積度也

求日月食甚宿次黄道度及分秒法同通軌

又術置所推食甚盈縮歴縮歴加半周天為黄道定積度月食盈縮歴俱加半周天滿周天分去之為黄道定積度皆逕以距天正黄道積度相挨者減之即各得日月食甚黄道宿度及分秒

按此法不用定積度鈐故亦不加天正黄道度然必

每年步定黄道積度方可用之也

赤道宿度

角十二一十　亢九二十　氐十六三十

房五六十　心六五十　尾十九一十

箕十四十

右東方七宿七十九度二十分

斗二十五二十　牛七二十　女十一三十五

虛八九十五太　危十五四十　室十七一十

壁八六十

右北方七宿九十三度八十分太

奎十六六十　婁十一八十　胃十五六十

昴十一三十　畢十七四十　觜初五

參十一一十

右西方七宿八十三度八十五分

井三十三三十　鬼二二十　柳十三三十

星六三十　張十七二十五　翼十八七十五

軫十七三十

右南方七宿一百〇八度四十分

黃赤道立成

積度	度率	積度	度率	積差	差率
初	一		一〇八六五		八十二秒
一	一	一〇八六五	一〇八六三	八十二秒	二分四六
二	一	二一七二八	一〇八六〇	三分二八	四分一一
三	一	三二五八八	一〇八五七	七分三九	五分七六

四	一	四三四四五	一〇八四九	十三分一五	七分四一
五	一	五四二九四	一〇九四三	二十分五六	九分〇七
六	一	六五一三七	一〇八三三	二十九分六三	十分七三
七	一	七五九七〇	一〇八二三	四十分三六	十二分四〇
八	一	八六七九三	一〇八一二	五十二分七六	十四分〇八
九	一	九七六〇五	一〇八〇一	六十六分八四	十五分七六
十	一	十八四〇六	一〇七八六	八十二分六〇	十七分四五
十一	一	十一九一九二	一〇七七二	一〇〇〇五	十九分一六

十二	一	十二九九六四	一〇七五五	一一九二一	二十分八七
十三	一	十四〇七一九	一〇七四〇	一四〇〇八	二十二分五八
十四	一	十五一四五九	一〇七二〇	一六二六六	二十四分三〇
十五	一	十六二一七九	一〇七〇四	一六八九六	二十六分〇五
十六	一	十七二八八三	一〇六八四	二〇一一三	二十七分七九
十七	一	十八三五六七	一〇六六三	二四〇八〇	二十九分五五
十八	一	十九四二三〇	一〇六四二	二七〇三五	三十一分三〇
十九	一	二十四八七二	一〇六二二	三〇一六五	三十三分〇七

二十	一	二十一五四九四	一〇五九九	三三四七二	三十四分八五
二十一	一	二十二六〇九三	一〇五七五	三六九五七	三十六分六三
二十二	一	二十三六六六八	一〇五五四	四〇六二〇	三十八分四二
二十三	一	二十四七二二二	一〇五三〇	四四四六二	四十分二〇
二十四	一	二十五七七五二	一〇五〇六	四八四八二	四十二分
二十五	一	二十六八二五八	一〇四八二	五二六八二	四十三分七九
二十六	一	二十七八七四〇	一〇四五六	五七〇六一	四十五分五九
二十七	一	二十八九一九六	一〇四三二	六一六二〇	四十七分三八

二十八	一	二十九 九六二八	一 〇四〇八	六 六三五八	四十九分 一七
二十九	一	三十一 〇〇三六	一 〇三八二	七 一二七五	五十分 九五
三十	一	三十二 〇四一八	一 〇三五五	七 六三七〇	五十二分 七三
三十一	一	三十三 〇七七三	一 〇三三二	八 一六四三	五十四分 五〇
三十二	一	三十四 一一〇五	一 〇三〇六	八 七〇九三	五十六分 二六
三十三	一	三十五 一四二一	一 〇二八〇	九 二七一九	五十八分 〇一
三十四	一	三十六 一六九一	一 〇二五四	九 八五二〇	五十九分 七四
三十五	一	三十七 一九四五	一 〇二二九	十 四四九四	六十一分 四五

三十六	一	三十八二一七四	一○二○三	十○六三九	六十三分一四
三十七	一	三十九二三七七	一○一七七	十一六九五三	六十四分八一
三十八	一	四十二五五四	一○一五二	十二三四三四	六十六分四七
三十九	一	四十一二七○六	一○一二六	十三○○八一	六十八分○八
四十	一	四十二二八三二	一○一○二	十三六八八九	六十九分六七
四十一	一	四十三二九三四	一○○七五	十四三八五九	七十一分二四
四十二	一	四十四三○○九	一○○四九	十五○九八○	七十二分七七
四十三	一	四十五三○五八	一○○二七	十五八二五六	七十四分二六

四十四	一	四十六三〇八五	一〇〇〇〇	十六五六八二	七十五分一七
四十五	一	四十七三〇八五	〇九九七四	十七三二五三	七十七分二一
四十六	一	四十八三〇五九	〇九九五一	十八〇九六五	七十八分〇五
四十七	一	四十九三〇一〇	〇九九二五	十八八八一五	七十九分四八
四十八	一	五十二九三五	〇九九〇一	十九六七九九	八十一分二一
四十九	一	五十一二八三六	〇九八七六	二十四九一一	八十二分七三
五十	一	五十二二七一二	〇九八五一	二十一三一四八	八十三分七五
五十一	一	五十三二五六三	〇九八二七	二十二一五〇五	八十四分二七

五十二	一	五十四二三九〇	〇九八〇三	二十二九九七七	八十五分八三
五十三	一	五十五二一九三	〇九七八〇	二十三八五六〇	八十六分八八
五十四	一	五十六一九七三	〇九七五五	二十四七二四八	八十七分八九
五十五	一	五十七一七二八	〇九七三二	二十五六〇二七	八十八分九五
五十六	一	五十八一四五九	〇九七〇八	二十六四九二二	八十九分七七
五十七	一	五十九二一六七	〇九六八五	二十七三八九九	九十分八三
五十八	一	六十〇八五二	〇九六六一	二十八二九六二	九十一分四四
五十九	一	六十一〇五一三	〇九六三九	二十九二一〇六	九十二分二二

六十	一	六十二〇一五二	〇九六一六	三十一三二八	九十二分九四
六十一	一	六十二九七六八	〇九五九四	三十一〇六二二	九十三分六一
六十二	一	六十三九三六二	〇九五七二	三十一九九八三	九十四分二六
六十三	一	六十四八九四三	〇九五五一	三十二九四〇九	九十四分八五
六十四	一	六十五八四八五	〇九五二九	三十三八八九四	九十五分三八
六十五	一	六十六八〇一四	〇九五〇九	三十四八四三二	九十五分九〇
六十六	一	六十七七五二三	〇九四八七	三十五八〇二二	九十六分三八
六十七	一	六十八七〇一〇	〇九四七〇	三十六七六六〇	九十六分八一

六十八	一	六十九六四八〇	〇九四五〇	三十七七三四一	九十七分一九
六十九	一	七十五九三〇	〇九四二七	三十八七〇六〇	九十七分五六
七十	一	七十一五三五七	〇九四一二	三十九六八一六	九十七分八九
七十一	一	七十二四七六九	〇九三九二	四十六六〇五	九十八分一八
七十二	一	七十三四一六一	〇九三八五	四十一六四二三	九十八分四五
七十三	一	七十四三五四六	〇九二五三	四十二六二六八	九十八分六八
七十四	一	七十五二八九九	〇九三三四	四十三六一三六	九十八分九一
七十五	一	七十六二二四二	〇九三二九	四十四六〇二七	九十九分一〇

七十六	一	七十七 一五七一	○ 九三一五	四十五 五九三七	九十九分 二五
七十七	一	七十八 〇八八六	○ 九三〇四	四十六 五八六二	九十九分 四〇
七十八	一	七十九 〇一九〇	○ 九二八六	四十七 五八〇二	九十九分 五二
七十九	一	七十九 九四七六	○ 九二七五	四十八 五七五四	九十九分 六二
八十	一	八十 八七五一	○ 九二六五	四十九 五七一六	九十九分 七二
八十一	一	八十一 八〇一六	○ 九二五五	五十 五六八八	九十九分 七九
八十二	一	八十二 七二七一	○ 九二四四	五十一 五六六七	九十九分 八四
八十三	一	八十三 六五一五	○ 九二三八	五十二 五六五一	九十九分 八九

八十四	一	八十四 五七五三	○ 九二二八	五十三 五六四○	九十九分 九三
八十五	一	八十五 四九八二	○ 九二二二	五十四 五六三三	九十九分 九六
八十六	一	八十六 四二○三	○ 九二一五	五十五 五六二九	九十九分 九七
八十七	一	八十七 三四一八	○ 九二一二	五十六 五六二六	九十九分 九九
八十八	一	八十八 二六三○	○ 九二一○	五十七 五六二五	一
八十九	一	八十九 一八四○	○ 九二○四	五十八 五六二五	一
九十	一	九十 一○四四	○ 九二○四	五十九 五六二五	一
九十一	三一	九十一 ○二四八	○ 二八七七	六十 五六二五	三一二五

九十一 三一

九十一 三一 二五

六十 八七 五〇

附郭守敬傳

初劉秉忠以大明歷自遼金承用二百餘年浸以後天議欲脩正而卒十三年江左既平世祖思用其言遂以守敬與王恂率南北日官分掌測驗推步於下而命張文謙與樞密張易為之主領裁奏於上左丞許衡參預其事守敬首言歷之本在於測驗而測驗之器莫先儀表今司天渾儀宋皇祐中汴京所造不與此處天度相符比量南北二極約差四度表石年深亦復欹側守敬

乃盡考其失而移置之既又别圖高爽地以木為重棚創作簡儀高表用相比覆又以為天樞附極而動昔人甞展管望之未得其的作候極儀極辰既位天體斯正作渾天象象雖形似莫適所用作玲瓏儀以表之矩方測天之正圜莫若以圜求圜作仰象古有經緯結而不動守敬易之作立運儀日有中道月有九行守敬一之作證理儀表高景虛罔象非真作景符月雖有明察景則難作闚几歴法之驗在於交會作日月食儀天有赤

道輪以當之兩極低昂標以指之作星晷定時儀又作正方案九表懸正儀座正儀為四方行測者所用又作仰規覆矩圖異方渾葢圖日出入永短圖與上諸儀互相參考十六年改局為太史院以恂為太史令守敬為同知太史院事給印章立官府及奏進儀表式守敬當帝前指陳理數至於日晏帝不為倦守敬因奏唐一行開元間令南宮說天下測景書中見者凡十三處今疆宇比唐猶大若不遠方測驗日月交食分數時刻不同

晝夜長短不同日月星辰去天高下不同即日測驗人少可先南北立表取直測景帝可其奏遂設監候官一十四員分道而出東至高麗西極滇池南踰珠崖北盡鐵勒四海測驗凡二十七所十七年新歷告成守敬與諸臣同上奏曰臣等竊聞帝王之事莫重於歷自黄帝迎日推策帝堯以閏月定四時成歲舜在璇璣玉衡以齊七政爰及三代歷無定法周秦之間閏餘乖次西漢造三統歷百二十年而後是非始定東漢造四分歷七十年而儀式方

備又百二十一年劉洪造乾象歷始悟月行有遲疾及魏黃初間始以日食課其疎密魏楊偉作景初歷始立交食起虧術又百八十年姜岌造三紀甲子元歷始悟以月食推驗日宿度所在又五十七年何承天造元嘉歷始悟以朔望及弦皆定大小餘及以晷景驗氣又六十五年祖冲之造大明歷始悟太陽有歲差之數極星去不動處一度餘又五十二年張子信始悟日月交道有表裏五星有遲疾留逆又三十三年張胄玄造大業歷始立五星入氣加減法及月

應食不食術劉焯造皇極歴始悟日行有盈縮及立推黄道月道又三十五年傅仁均造戊寅元歴頗采舊議始用定朔又四十六年李淳風造麟徳歴以古歴章蔀元首分度不齊始為總法用進朔以避晦晨月見又六十三年一行造大衍歴始以朔有四大三小定九服交食軌漏之異及創立歲星差合術又九十四年徐昻造宣明歴始悟日食有氣刻時三差又七十二年邊岡造崇𤣥歴始立相減相乘法以求黄道月道又六十三年王朴造欽天歴始變五星法遲

留逆行舒亟有漸又九十八年周琮造明天歷始悟日法積年自然之數又三十六年姚舜輔造紀元歷始悟食甚泛餘差數以上計千一百八十二年歷經七十改其創法者十有三家自是又百七十四年聖朝專命臣等改修新歷臣等用創造簡儀高表憑其測實數所考正者凡七事一曰冬至自丙子年立冬後依每日測到晷景逐日取對冬至前後日差同者為準得丁丑年冬至在戊戌日夜半後八刻半又定丁丑夏至在庚子日

夜半後七十刻又定戊寅冬至在癸卯日夜半後三十三刻已卯冬至在戊申日夜半後五十七刻庚辰冬至在癸丑日夜半後八十一刻各減大明歷十八刻逺近相符前後應準二曰歲餘自大明歷以來凡測景驗氣得冬至時刻真數者有六用以相距各得其時合用歲餘考驗四年相符不差仍自宋大明壬寅年距至今日八百一十年每歲合得三百六十五日二十四刻二十五分其二十五分為今歷歲餘合用之數三曰日躔用

至元丁丑四月癸酉望月食既推求日躔得冬至日躔赤道箕宿十度黄道箕九度有奇仍憑每日測到太陽躔度或憑星測月或憑月測日或逕憑星度測日立術推算起自丁丑正月至己卯十二月凡三年共得一百三十四事皆躔於箕與月食相符四曰月離自丁丑以來至今憑每日測到逐時太陰行度推算變從黄道求入轉極遲疾并平行處前後凡若干轉計五十一事内除去不真的外有三十事得大明歷入轉後天又因考

驗交食加大明歷三十刻與天道合五日入交自丁丑五月以來憑每日測到月道去極度數比擬黄道去極度得月道交於黄道出入度仍依日食法度推求皆有食分得入交時刻與大明歷所差不多六日二十八宿距度自漢太初歷以來距度不同互有損益大明歷則於度下餘分附以太半少皆私意牽就未嘗實測其數今新儀皆細刻周天度分每度為三十六分以距線代管窺宿度餘分並依實測不以私意牽就七日日出入

晝夜刻大明歷日出入晝夜刻皆據汴京為準其刻數與大都不同今更以本方北極出地高下黄道出入内外度立術推求每日日出入晝夜刻得夏至極長日出寅正二刻日入戌初二刻晝六十二刻夜三十八刻冬至極短日出辰初二刻日入申正二刻晝三十八刻夜六十二刻永為定式所創法凡五事一曰太陽盈縮用四正定氣立為升降限依立招差求得每日行分初末極差積度比古為密二曰月行遲疾古歷皆用二十八限今以萬分日之八百

二十分為一限凡析為三百三十六限依垜疊招差求得轉分進退其遲疾度數逐時不同蓋前所未有三曰黄赤道差舊法以一百一度相減相乘今依筭術勾股弧矢方圓斜直所容求到度數積差差數與天道實脗合四曰黄赤道內外度據累年實測內外極度二十三度九十分以圓容方直矢截勾股為法求每日去極與所測相符五曰白道交周舊法黄道變推白道以斜求斜今用立渾比量得月與赤道正交距春秋二正黄赤

道正交一十四度六十六分擬以為法推逐月每交二十八宿度分於理為盡十九年恂卒時歷雖頒然其推步之法與夫立成之數尚皆未有定稿守敬於是比次篇類整齊分秒裁為推步七卷立成二卷歷議擬稿三卷轉神選擇二卷上中下三歷注式十二卷二十三年繼為太史令遂上表奏進又有時候箋注二卷修改源流一卷其測驗書有像象法式二卷二至晷景考二十卷五星細行考五十卷古今交食考一卷新測二十八

舍雜坐諸星入宿去極一卷新測無名諸星一卷月離考一卷並藏之官

大統歷志卷八